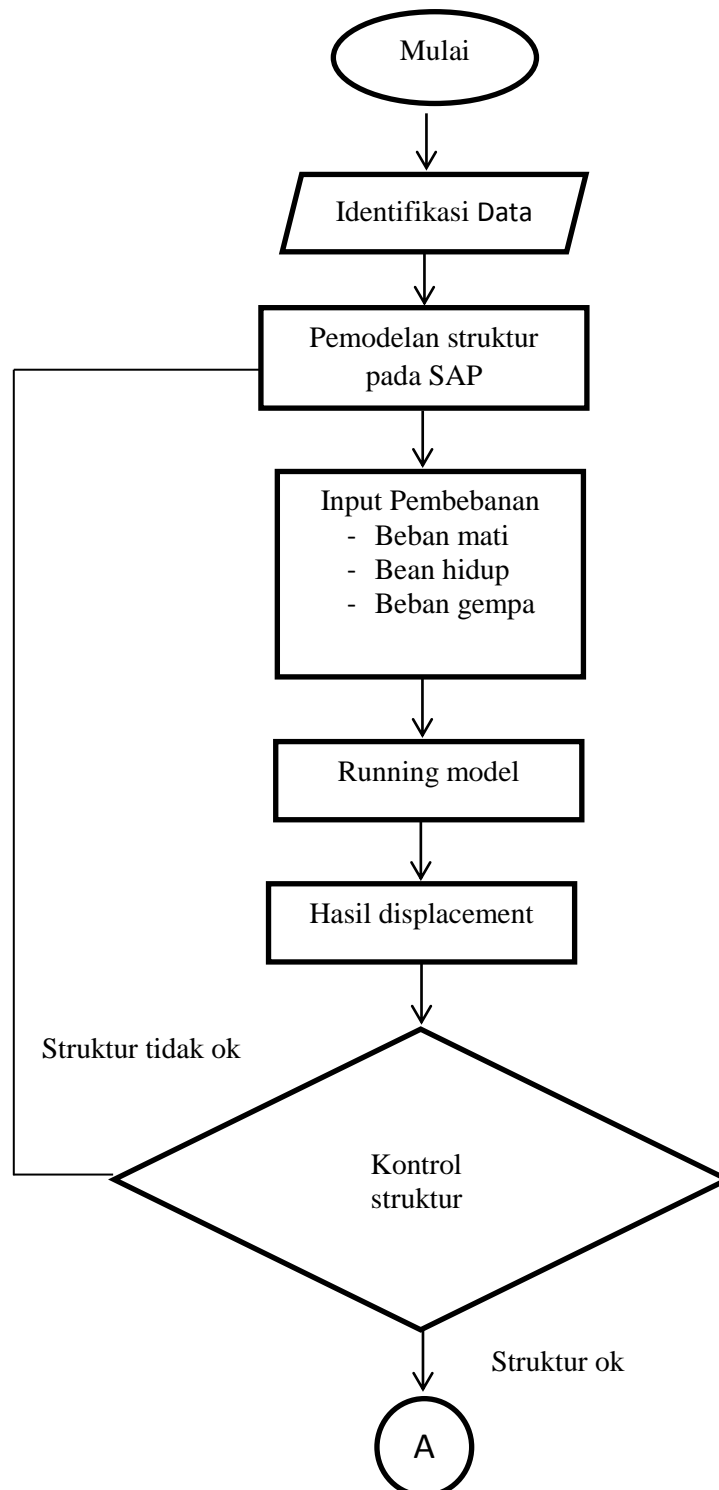


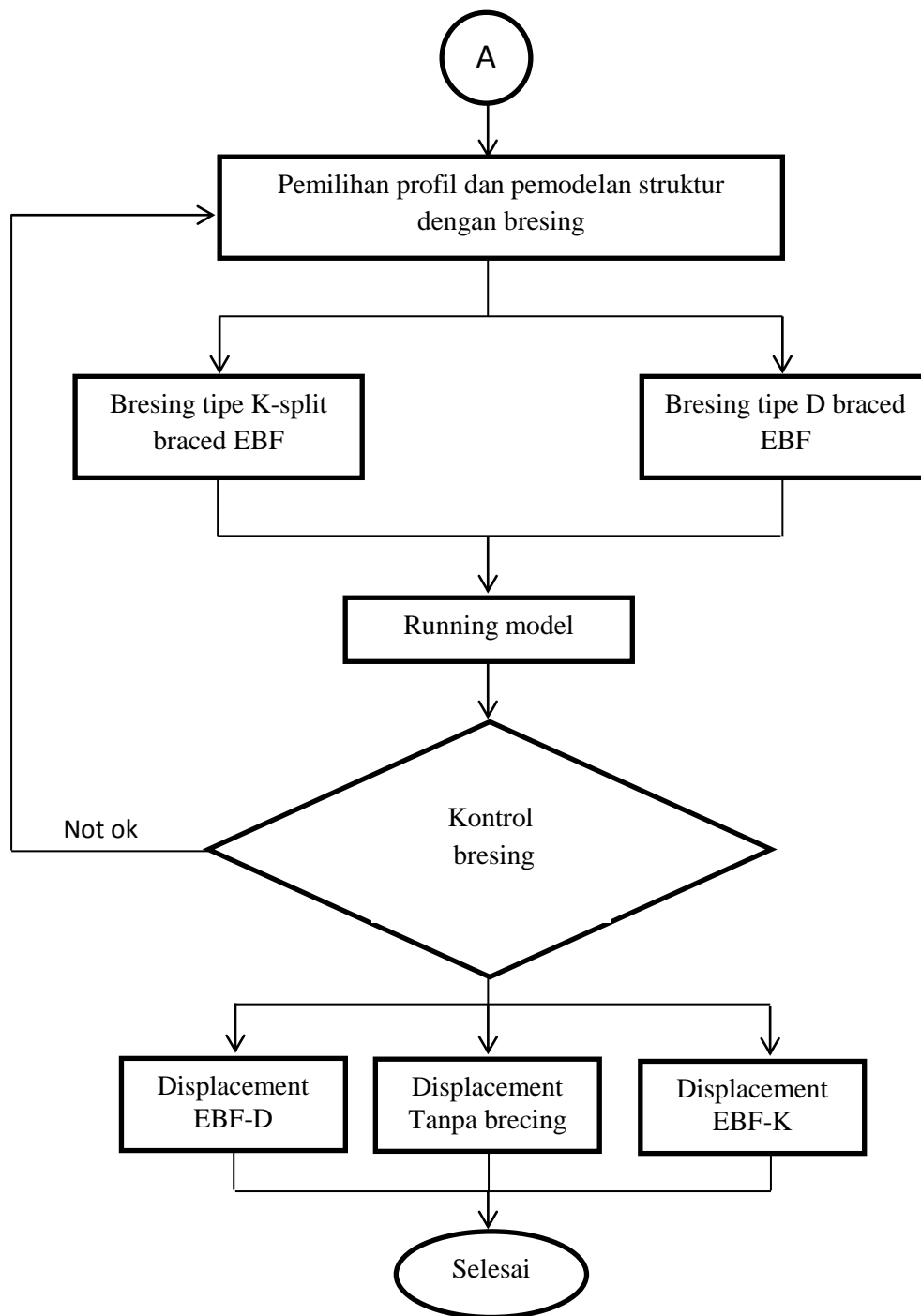
BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian



Gambar 3. 2 Lanjutan diagram alir penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan tiga model struktur. Struktur pertama adalah portal rangka baja tanpa adanya pengaku. Struktur ini menjadi titik acuan awal pembebanan dan gaya-gaya dalam untuk perencanaan dimensi *bracing* serta link. Model kedua dan ketiga struktur akan dipasang pengaku berupa *bracing* EBF dengan tipe *D braced* dan *Split-K braced*. Analisis struktur akan membandingkan hasil simpangan program menggunakan

Intan Nuriskha Rachma, 2017

PERBANDINGAN NILAI SIMPANGAN HORIZONTAL PADA RANGKA ECCENTRICALLY BRACED FRAMES (EBF) DENGAN KONFIGURASI RANGKA D-BRACED DAN SPLIT-K BRACED

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SAP2000 dengan pemodelan 3D. Ketiga model tersebut akan diberikan beban lateral dalam bentuk respon spektrum dan pada akhir penelitian akan dilihat perbandingan simpangan horisontal, periode struktur, dan besaran penampang balok yang digunakan pada struktur sebelum dan sesudah pemasangan pengaku EBF.

1.2 Pemodelan Struktur

1.2.1 Properti Material

Penelitian dilakukan pada bangunan perkantoran di Jakarta. Struktur gedung adalah rangka baja dengan ketinggian 7 lantai. Bangunan akan ditinjau dengan pengaku eksentrik tipe K-Split EBF dan D EBF sebagai struktur penahan beban gempa. Material yang digunakan adalah baja. Material baja pada rangka gedung untuk D-EBF dan Split K EBF adalah sebagai berikut:

- Baja Bj 41

Tegangan Putus (F_u)	: 410 MPa
Tegangan leleh (F_y)	: 250 MPa
Modulus Elastisitas (E)	: 200000 Mpa

Material baja pada rangka gedung sebelum dipasang pengaku EBF adalah sebagai berikut:

- Baja A36

Tegangan Putus (F_u)	: 36 ksi 248 MPa
Tegangan leleh (F_y)	: 58 ksi 400 MPa
Modulus Elastisitas (E)	: 200000 Mpa
- Beban gempa

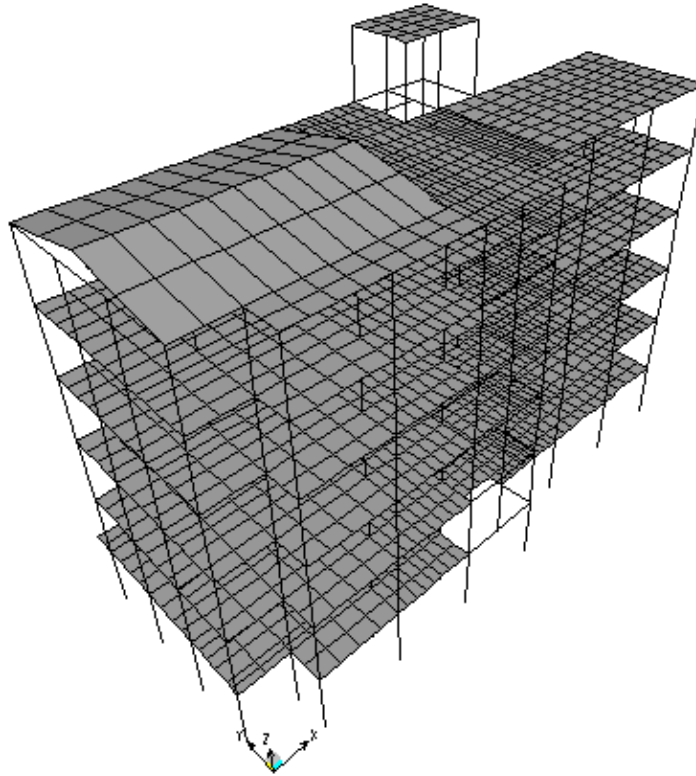
Data-data untuk menghitung beban gempa pada portal:

Percepatan gravitasi	: 9,81 m/dt ²
Jenis Tanah	: Lunak
Faktor reduksi gempa (R)	: 8 (Rangka Baja dengan <i>bracing</i> Eksentris)

1.2.2 Geometri dan Pemodelan Struktur

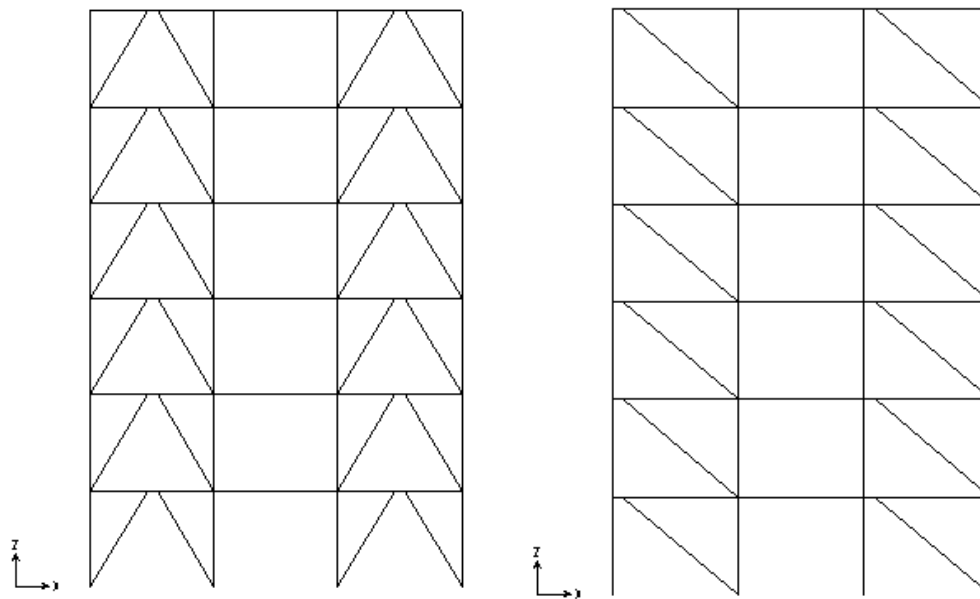
Pada penelitian ini akan dibuat tiga model gedung yang mana berfungsi sebagai perkantoran yang terdiri dari 7 lantai. Struktur yang menggunakan bresing akan dianalisis menggunakan ukuran yang sama dengan struktur yang tidak menggunakan *bracing*. Pada pemodelan struktur A bangunan tidak memiliki *bracing* sedangkan model B memiliki

bracing dengan tipe D EBF dan model C struktur dipasang dengan tipe *bracing* K EBF. Berikut tampak tiga dimensi struktur dan posisi penempatan *bracing* tipe D dan K EBF yang menjadi model penelitian:

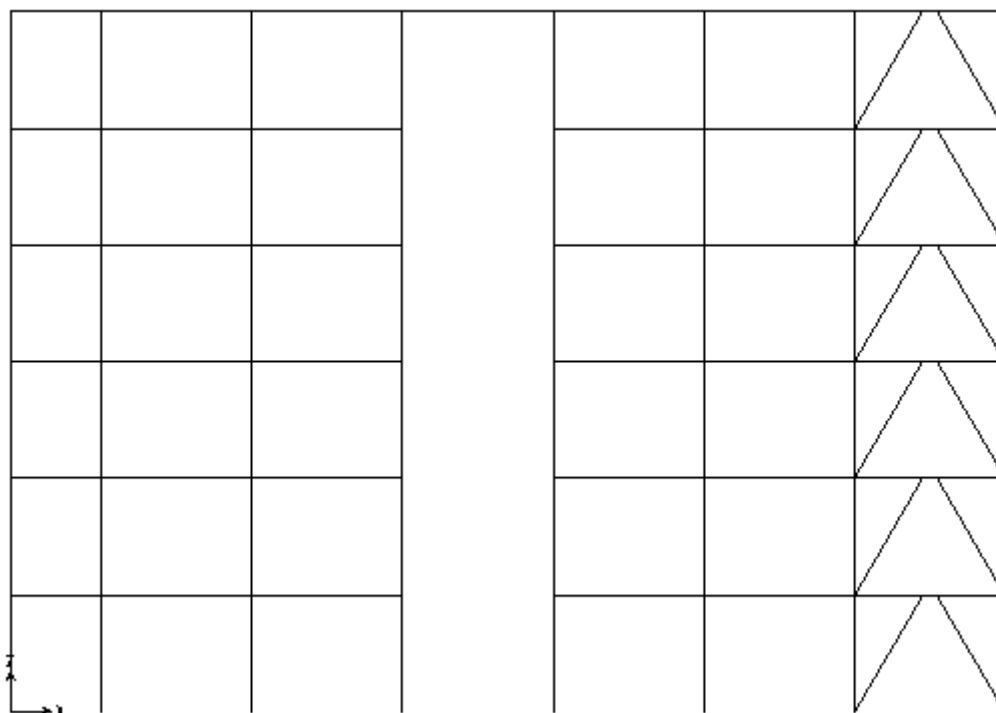


Gambar 3. 3 Model struktur 3D tanpa *bracing*

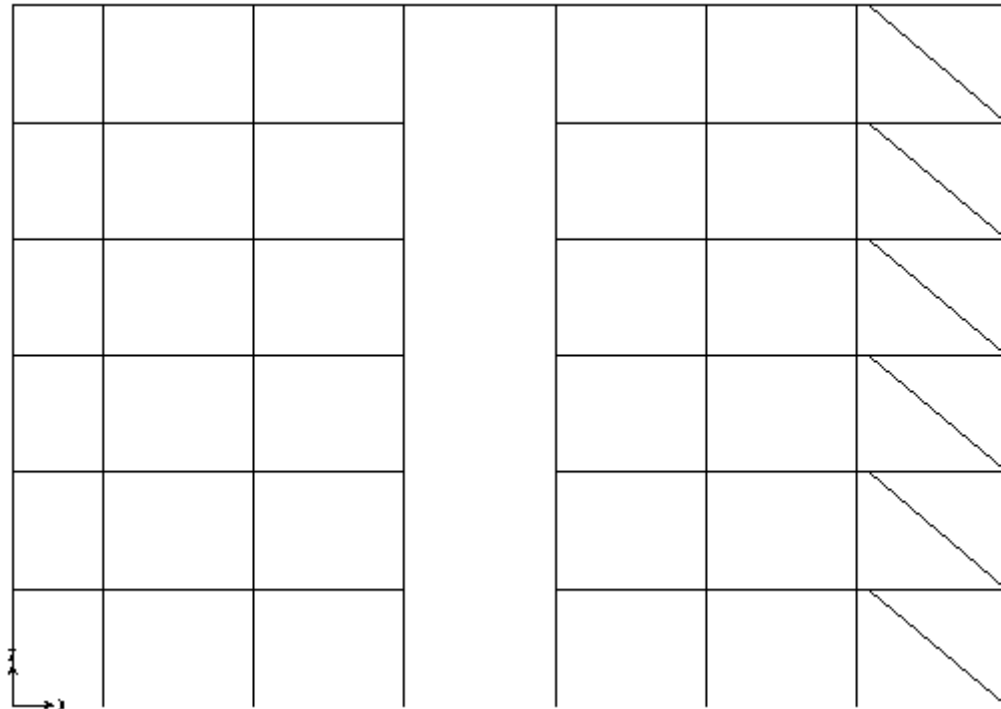
Gambar selanjutnya adalah model portal dimana pengaku EBF tipe K dan D akan ditempatkan:



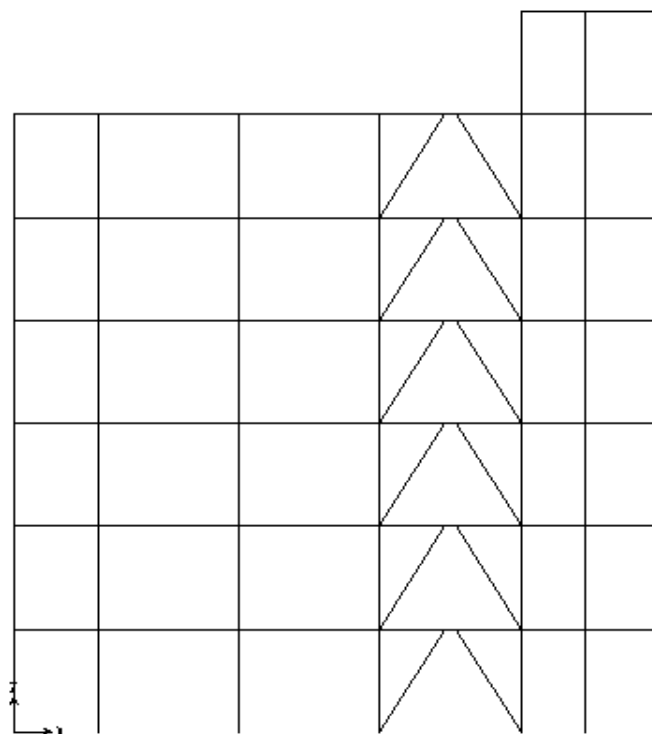
Gambar 3. 4 Portal arah arah x-11 sumbu EF dan CB dengan pengaku EBF tipe K dan D



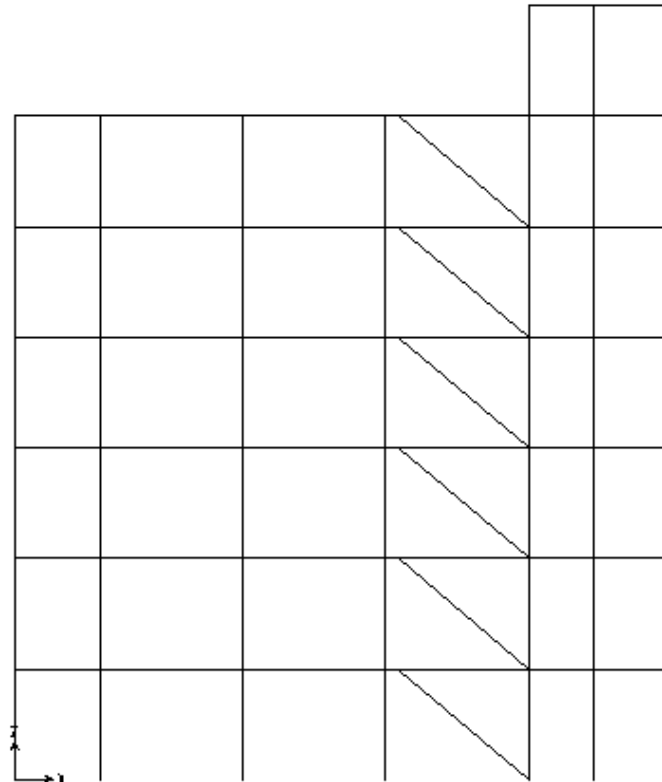
Gambar 3. 5 Portal arah arah x-10 sumbu A2-A3 dengan pengaku EBF tipe K



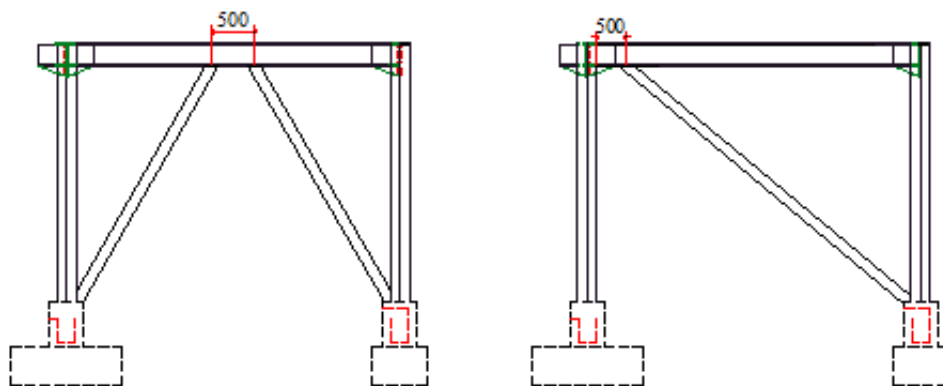
Gambar 3. 6 Portal arah arah x-10 sumbu A2-A3 dengan pengaku EBF tipe D



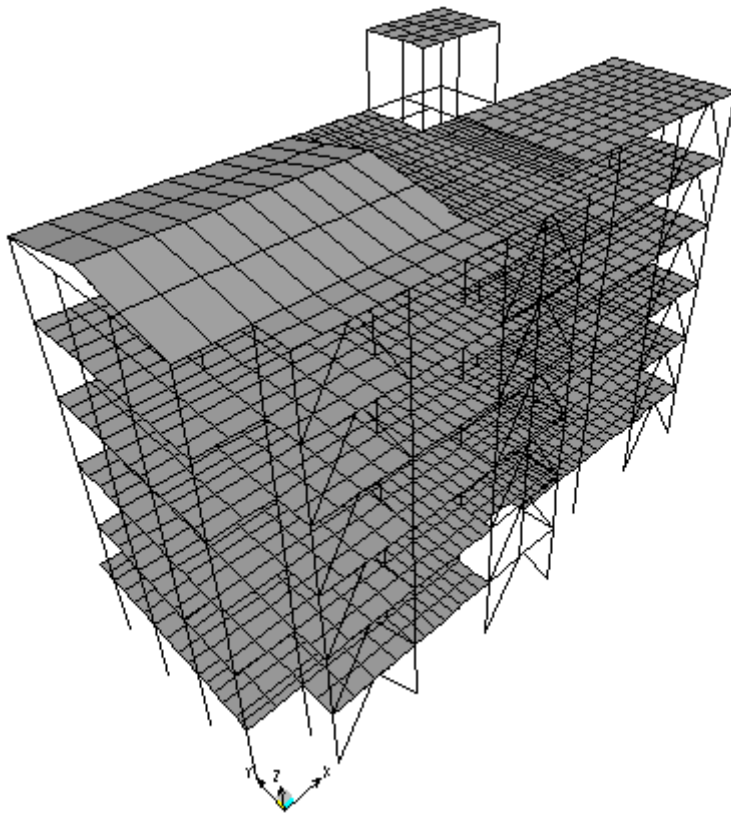
Gambar 3. 7 Portal arah arah x-7 sumbu CB dengan pengaku EBF tipe K



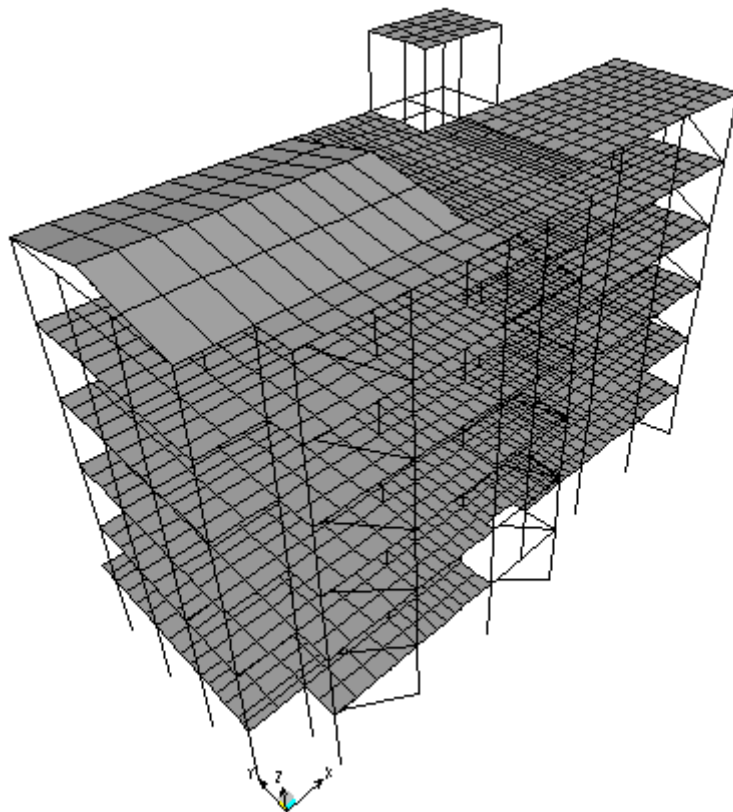
Gambar 3. 8 Portal arah arah x-7 sumbu CB dengan pengaku EBF tipe D



Gambar 3. 9 Link EBF tipe K dan D



Gambar 3. 10 Model struktur 3D dengan pengaku EBF tipe K



Gambar 3. 11 Model struktur 3D dengan pengaku EBF tipe D

1.2.3 Dimensi Struktur Elemen Link, *Bracing*, dan *Beam Outside Link*

Dimensi yang digunakan pada ketiga elemen struktur tersebut disesuaikan dengan beberapa kontrol diantaranya kontrol seismic, kontrol kelangsingan penampang, kontrol geser, dan kontrol momen. Dimensi yang terpilih selanjutnya di masukan ke progam SAP dan di cek kemampuannya dalam menahan beban termasuk beban lateral. Berikut dimensi yang digunakan pada model yang menjadi bahan penelitian adalah:

Tabel 3. 1 Balok sebelum mendapatkan *bracing* EBF

Balok Tanpa <i>Bracing</i> EBF				
Lantai	Arah X-7 Sumbu CB	Arah X-11 Sumbu EF	Arah X-11 Sumbu CB	Arah X-10 Sumbu A2-A3
1	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12
2	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12
3	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12
4	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12
5	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12
6	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12	400.200.8.12

Tabel 3. 2 Dimensi elemen struktur *bracing*, link, dan *beam outside link* tipe D-EBF

Arah X-7 Sumbu Cb	<i>Braced D EBF</i>		
	Link	<i>Braced</i>	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
Arah X-11 Sumbu Ef	<i>Braced D EBF</i>		
	Link	<i>Braced</i>	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
Arah X-11	<i>Braced D EBF</i>		

Sumbu Cb	Link	Braced	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
Arah X-10 Sumbu A2-A3	Braced D EBF		
	Link	Braced	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16

Tabel 3. 3 Dimensi elemen struktur *bracing*, link, dan *beam outside link* tipe *K-EBF*

Arah X-7 Sumbu Cb	Braced K EBF		
	Link	Braced	Balok
1	200.200.10.16	350.350.14.22	300.200.8.12
2	200.200.10.16	350.350.14.22	300.200.8.12
3	200.200.10.16	350.350.14.22	300.200.8.12
4	200.200.10.16	350.350.14.22	300.200.8.12
5	200.200.10.16	350.350.14.22	300.200.8.12
6	200.200.10.16	350.350.14.22	300.200.8.12

Tabel 3. 4 Lanjutan dimensi elemen struktur *bracing*, link, dan *beam outside link* tipe *K-EBF*

Arah X-11 Sumbu Ef	Braced K EBF		
	Link	Braced	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
Arah X-11 Sumbu Cb	Braced K EBF		
	Link	Braced	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16

4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
Arah X-10	<i>Braced K EBF</i>		
Sumbu A2-A3	Link	<i>Braced</i>	Balok
1	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
2	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
3	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
4	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
5	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16
6	200.200.8.12	350.350.14.22	200.200.10.16